

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/020397

International filing date: 01 November 2005 (01.11.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-326781
Filing date: 10 November 2004 (10.11.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 December 2005 (01.12.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 1 月 1 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 3 2 6 7 8 1

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 3 2 6 7 8 1
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 5 年 1 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 嶋



【書類名】	特許願
【整理番号】	5511193-01
【提出日】	平成16年11月10日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	B41J 2/05
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 今仲 良行
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 初井 琢也
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 竹内 創太
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 山口 孝明
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 松居 孝浩
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名】	キャノン株式会社内 久保 康祐
【特許出願人】	
【識別番号】	000001007
【氏名又は名称】	キャノン株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100123788
【弁理士】	
【氏名又は名称】	宮崎 昭夫
【電話番号】	03-3585-1882
【選任した代理人】	
【識別番号】	100106138
【弁理士】	
【氏名又は名称】	石橋 政幸
【選任した代理人】	
【識別番号】	100120628
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩田 慎一
【選任した代理人】	
【識別番号】	100127454
【弁理士】	
【氏名又は名称】	緒方 雅昭
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	201087
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

インクを吐出する複数の吐出口と、それぞれが前記各吐出口に連通した複数のインク流路と、半導体基板に形成され前記各インク流路にインクを供給する長尺なインク供給口と、前記半導体基板上に略平面状に形成された発熱抵抗体から構成され、前記それぞれのインク流路内であって前記吐出口に対向する位置に配置された複数の記録素子とを有し、

前記複数の吐出口は、前記インク供給口の少なくとも片側で、前記インク供給口からの距離が相対的に小さい第 1 の吐出口と相対的に大きい第 2 の吐出口とを含むように千鳥状に配置され、かつ、前記複数の記録素子が、前記第 1 および第 2 の吐出口に対応して第 1 の記録素子と第 2 の記録素子を含むように構成されたインクジェット記録ヘッドにおいて、

前記第 1 の記録素子の外形形状は前記インク供給口の短手方向を長手方向とする長方形に形成されると共に、前記第 2 の記録素子の外形形状は略正方形に形成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 2】

前記複数のインク流路が、前記第 1 の記録素子が配置された第 1 のインク流路と前記第 2 の記録素子が配置された第 2 のインク流路とを含み、

前記第 2 のインク流路のうちの、前記第 1 の記録素子同士の間位置している部位の幅寸法が、前記第 1 の記録素子の幅寸法と略同一またはそれ以下の寸法に形成されている、請求項 1 に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 3】

前記インク供給口の両側に、それぞれ前記第 1 および第 2 の吐出口からなる 2 つの吐出口群を有し、一方側の前記吐出口群と他方側の前記吐出口群とは、前記吐出口の配置ピッチの半分の距離だけ相対的にずれて配置されている、請求項 1 または 2 に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 4】

前記第 1 および第 2 の吐出口から吐出されるインク液滴の量が略同一、または、前記第 2 の吐出口から吐出されるインク液滴の量がより少ない、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 5】

前記各記録素子に駆動電圧を供給する電源供給手段と、前記各記録素子ごとに配置され、前記各記録素子の通電状態を切換える機能を備えたドライバと、前記ドライバを選択的に駆動するためのロジック回路とをさらに有し、

前記ロジック回路は、前記各記録素子の駆動時間に関する信号を前記ドライバに出力するための駆動時間決定信号手段を、前記第 1 および第 2 の記録素子ごとに別個に備えている、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 6】

前記各記録素子に駆動電圧を供給する電源供給手段と、前記各記録素子ごとに配置され、前記各記録素子の通電状態を切換える機能を備えたドライバと、前記ドライバを選択的に駆動するためのロジック回路とをさらに有し、

前記電源供給手段は、前記第 1 および第 2 の記録素子ごとに別個に設けられている、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のインクジェット記録ヘッド。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

【技術分野】

【０００１】

本発明は、インクを吐出して被記録媒体に記録を行うためのインクジェット記録ヘッドに関し、特に、発熱抵抗体の熱を利用してインクを吐出するインクジェット記録ヘッドに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、インクジェット記録ヘッド（単に「記録ヘッド」ともいう）として、例えば特許文献１に示されているように、各吐出口にインクを供給するための長尺なインク供給口を有し、かつ、そのインク供給口の両側に複数の発熱抵抗体（記録素子）が設けられたものが知られている。このような構成の記録ヘッドでは、インク供給口を挟んで両側に吐出口群が設けられており、また、それらの吐出口群を互いに半ピッチ分ずらして配置することで一色あたりの吐出口の配置密度の倍化が実現されている。

【０００３】

図９は、この種の記録ヘッドにおける吐出口周辺の構成を示す透視平面図である。図９に示すように、記録ヘッドのインク供給口１５００の両側にはインク供給口１５００の長手方向（図示上下方向）に所定の配置ピッチで配列された複数の吐出口１１００が設けられている。各吐出口１１００とインク供給口１５００とは、インク流路１３００によって連通されており、これによりインク供給口１５００からのインクが吐出口１１００に供給されるようになっている。インク流路１３００は、より具体的には、発熱抵抗体からなる記録素子１４００が配置された圧力室１３０２と、圧力室１３０２にインクを供給するための移送路１３０１とで構成されている。

【０００４】

圧力室１３０２は、インクに吐出エネルギーを付与するための空間であり、吐出口１１００からの適正なインク吐出を実現するためにはある程度の大きさに設けられている必要がある。これに対して、移送路１３０１は、圧力室１３０２へのインク供給に支障をきたさない範囲で、比較的小さい幅寸法（図示上下方向における寸法）で形成することが可能である。

【０００５】

なお、特許文献２には、発熱抵抗体で構成された記録素子と、その記録素子を駆動するためのドライバ（例えばトランジスタ）と、該ドライバを画像データに応じて選択的に駆動するためのロジック回路とを有する記録ヘッドが開示されている。

【特許文献１】 特開２００２－７９６７２号公報

【特許文献２】 特開２００２－３７４１６３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

図９に示したような記録ヘッドにおいて、現在、例えば一色あたりの吐出口配置密度が１２００dpi（片側６００dpi）であって各吐出口１１００から吐出されるインク液滴が２p1のものが開発されているが、さらなる高画質化を実現するためには、１p1以下の微小インク液滴を吐出でき、しかも吐出口１１００の配置密度が例えば２４００dpi（片側１２００dpi）程度である記録ヘッドの開発が求められている。

【０００７】

しかし、このように吐出口１１００の配置密度を上げていくと、インク流路１３００同士を仕切る隔壁の厚さを確保することが困難となり、吐出口１１００をインク供給口１５００の長手方向に沿って（図９の図示上下方向に）一列に配置する従来の構成では高密度化が難しくなってきた。

【０００８】

ところで、例えば図 9 のインク流路 1 3 0 0 においては前述の通り、移送路 1 3 0 1 の幅寸法は圧力室 1 3 0 2 のものと比較して比較的小さく形成することが可能である。したがって、本発明者らはこのことを利用して図 1 0 に示すような構成とすることにより吐出口 1 1 0 0 の高密度配置を実現することに着目した。

【0 0 0 9】

図 1 0 の記録ヘッドでは、吐出口 1 1 0 0 は、インク供給口 1 5 0 0 からの距離が交互に異なるように構成されている。また、インク供給口 1 5 0 0 に近い側の圧力室 1 3 0 2 同士の間には、インク供給口 1 5 0 0 から離れた側の吐出口 1 1 0 0 に対応するインク流路 1 3 0 5 の移送路 1 3 0 6 が位置するように構成されている。これにより、図 9 に示したような構成と比較して、インク供給口 1 5 0 0 の長手方向に沿う方向における吐出口 1 1 0 0 の高密度化が実現されている。

【0 0 1 0】

しかしながら、図 1 0 のような構成では、インク流路 1 3 0 0、1 3 0 5 の長さが異なっているため、特にインク供給口 1 5 0 0 から離れた側の吐出口 1 1 0 0 へのインクのリフィル時間が長くなり、離れた側の吐出口 1 1 0 0 からの吐出動作が不安定となるという新たな問題が生じるおそれがあった。

【0 0 1 1】

本発明は、上記のような経緯を経てなされたものであり、その目的は、吐出口配置の高密度化のためにインク供給口からの距離が互いに異なるように吐出口が千鳥状に配置された記録ヘッドにおいて、インク供給口から離れた側の吐出口からも安定してインクを吐出することが可能な記録ヘッドを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 1 2】

上記目的を達成するため、本発明のインクジェット記録ヘッドは、インクを吐出する複数の吐出口と、それぞれが前記各吐出口に連通した複数のインク流路と、半導体基板に形成され前記各インク流路にインクを供給する長尺なインク供給口と、前記半導体基板上に略平面状に形成された発熱抵抗体から構成され、前記それぞれのインク流路内であって前記吐出口に対向する位置に配置された複数の記録素子とを有し、前記複数の吐出口は、前記インク供給口の少なくとも片側で、前記インク供給口からの距離が相対的に小さい第 1 の吐出口と相対的に大きい第 2 の吐出口とを含むように千鳥状に配置され、かつ、前記複数の記録素子が、前記第 1 および第 2 の吐出口に対応して第 1 の記録素子と第 2 の記録素子を含むように構成されたインクジェット記録ヘッドにおいて、前記第 1 の記録素子の外形形状は前記インク供給口の短手方向を長手方向とする長方形に形成されると共に、前記第 2 の記録素子の外形形状は略正方形に形成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0 0 1 3】

本発明のインクジェット記録ヘッドによれば、インク供給口から離れた側の第 2 の吐出口に対応する第 2 の記録素子の形状を略正方形としたことにより、長方形の記録素子に比べて効率的にインクに吐出エネルギーを付与でき、結果的に第 2 の吐出口からも安定したインクの吐出が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 4】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0 0 1 5】

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明の記録ヘッドの一実施形態を模式的に示す斜視図である。

【0 0 1 6】

図 1 に示すように、記録ヘッド 1 0 1 は、上面に例えば発熱抵抗体からなる記録素子 4 0 0 が複数個形成された S i 基板 1 1 0（半導体基板）と、記録装置 4 0 0 を覆うように S i 基板 1 1 0 上に配置された流路形成部材 1 1 1 とを有している。なお、本発明の主な

特徴部は記録素子400およびその周辺の構造であるが、まず、記録ヘッド101の全体構成について簡単に説明する。

【0017】

Si基板110は、同基板を貫通した状態に形成された共通液室112を有しており、共通液室112は基板上面に長尺な1つのインク供給口500を形成するように開口している。また、図1では一方側のみしか示されていないが、インク供給口500の両側には、複数の記録素子400がインク供給口500の長手方向に沿うように並べて形成されている。各記録素子400は、詳細な構成は後述するが発熱抵抗体で構成されており、不図示の電気配線を通じて外部から電圧が印加されることにより発熱し、インクを加熱することでインクに吐出エネルギーを付与するものである。

【0018】

なお、図1では、記録素子400はインク供給口500の長手方向に沿って一列に並ぶように示されているが、詳細には図2を参照して後述するように千鳥状に配置されている。

【0019】

流路形成部材111は、上記記録素子400の1つ1つに対向する位置に配置された、インクを吐出するための吐出口100を複数有している。これら複数の吐出口100は、インク供給口500の両側にそれぞれ配置された記録素子群に対応するように2つの吐出口群900を構成している。流路形成部材111とSi基板110上面との間には、インク供給口500から供給されたインクを各吐出口100へ導くための複数のインク流路300が形成されている。

【0020】

このように構成された記録ヘッド101は、Si基板110の共通液室112へインクを供給するためのインク流路（不図示）が形成されたインク供給部材150に位置決め固定されて使用され、次のように動作する。まず、不図示の電気配線を通じて外部からの電圧を各記録素子400に印加すると、発熱抵抗体からなる記録素子400が発熱する。この熱エネルギーによってインク流路300内のインクは発泡し、それによって生じた気泡がインク流路300内のインクを吐出口100から押し出すことによって液滴状のインクが吐出される。なお、このように構成された記録ヘッド101では、流路形成部材111の上面すなわち吐出口面を、紙などの被記録媒体に対向させた状態で上記動作を実施することで、吐出されたインク液滴が被記録媒体に付着して記録が行われる。

【0021】

次に、本発明の特徴部である記録素子400およびその周辺の構成について、図2、図3を参照して詳細に説明する。図2は、図1の記録ヘッド101を吐出口面側からみた透視平面図であり、記録ヘッド101の記録素子400周辺を部分的に示している。図3は、図2に示された2種類のインク流路およびその周辺構造を拡大して示す透視平面図である。

【0022】

図2に示すように、上述した2つの吐出口群900は、インク供給口500を挟んでその両側に配置された吐出口群900aおよび吐出口群900bに分けられる。吐出口群900a、900bは、基本的には同じ構成となっており、互いに半ピッチ（ $p/2$ ）だけ図示上下方向（インク供給口500の長手方向）にずれるように配置されている。以下、一方の吐出口群900a（以下、「吐出口群900」として示す）を例に挙げて説明する。

【0023】

吐出口群900は、インク供給口500に近い側の第1の吐出口100aと、インク供給口500から離れた側の第2の吐出口100bとで構成されており、第1の吐出口100aと第2の吐出口100bとは図示上下方向に1つずつ交互に、すなわち千鳥状に形成されている。第1の吐出口100aと第2の吐出口100bは、図示上下方向において等間隔の配置ピッチpで配置されており、また、各吐出口100a、100b（以下、単に

「吐出口 1 0 0」と示すこともある）はいずれも円形であり、その大きさはいずれも同一となっている。

【 0 0 2 4 】

なお、配置ピッチ p は、片側の吐出口群 9 0 0 で 1 2 0 0 d p i が実現されるような距離となっている。そして、前述したように他方側の吐出口群 9 0 0 b が半ピッチ $p/2$ だけずれていることにより、本実施形態の記録ヘッド 1 0 1 の解像度は全体として 2 4 0 0 d p i となっている。また、本実施形態では、各吐出口 1 0 0 からのインク液滴の吐出量は 1 p l となるように設定されている。これを実現するための各構造部の具体的な寸法例については後述するものとする。

【 0 0 2 5 】

上記の通り吐出口 1 0 0 a、1 0 0 b が千鳥状に形成されているため、インク流路 3 0 0 および記録素子 4 0 0 もそれに対応するように形成されている。

【 0 0 2 6 】

すなわち、インク流路 3 0 0 は、図 2 に示すように、第 1 の吐出口 1 0 0 a に対応して設けられた相対的に流路長さの短い第 1 のインク流路 3 0 0 a と、第 2 の吐出口 1 0 0 b に対応して設けられた相対的に流路長さの短い第 2 のインク流路 3 0 0 b とに分けられる。各インク流路 3 0 0 a、3 0 0 b は、図 3 に示すように、吐出口 1 0 0 を含む領域に形成された圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b、およびその圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b にインクを移送するための移送路 3 0 1 a、3 0 1 b とをそれぞれ有している。なお、図 3 では、移送路 3 0 1 b の最上流側が幅広な形状となっているが、特にこのような形状となっている必要はない。

【 0 0 2 7 】

各圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b 内には、互いに異なる形状に形成された第 1 の記録素子 4 0 0 a および第 2 の記録素子 4 0 0 b が配置されており、また、各吐出口 1 0 0 a、1 0 0 b からの適正な吐出を実現するため、記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b の外周と圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b の内壁との間には若干のスペースがとられている。そして、各吐出口 1 0 0 は、それぞれの記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b のほぼ中心に位置するように配置されている。

【 0 0 2 8 】

前述したように、移送路 3 0 1 a、3 0 1 b は、圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b へのインク供給に支障をきたさない範囲で、圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b と比べて小さい幅寸法 (W_{300a} 、 W_{300b}) で形成することが可能である。本実施形態では、このことを利用することによって、すなわち具体的には、吐出口 1 0 0 を千鳥状に配置すると共に、圧力室 3 0 2 a、3 0 2 b が図示上下方向に并列に並ばないようにしたことによって、インク流路 3 0 1 a、3 0 1 b 間の隔壁の厚さを保ちつつ吐出口 1 0 0 の高密度配置を実現している。特に、移送路 3 0 1 b の幅寸法 W_{300b} が、第 1 の記録素子 4 0 0 a の幅寸法 W_{400a} と略同一またはそれ以下の寸法に形成されていることが吐出口 1 0 0 を高密度配置できる点で好ましい。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4 を参照して、発熱抵抗体として設けられた記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b の具体的な構成について説明する。図 4 (a) は、記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b を構成する配線パターンを示す上面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) 中の A-A 切断線および B-B 切断線のそれぞれにおける断面図を示している。

【 0 0 3 0 】

図 4 に示すように、記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b はいずれも、抵抗層 7 0 0 上に配置された配線層 7 0 2 が部分的に除去されることによって構成されている。そして、配線層 7 0 2 に電圧を印加すると、抵抗層 7 0 0 のうち配線層 7 0 2 が除去された部分が抵抗体として機能し、この部分から熱が発生するようになっている。このような構成の記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b においては、抵抗層 7 0 0 および配線層 7 0 2 のパターンニング形状を変更するだけで、抵抗体となる部分の面積を容易に変更することができ、したがって、各記

記録素子400a、400bの発熱量の調整が容易である。なお、図4に示す通り、第1の記録素子400aは、インク供給口500に近い位置に形成されると共に露出した抵抗層700の外形形状が長方形となるように形成されており、第2の記録素子400bは、インク供給口500から離れた位置に形成されると共に露出した抵抗層700の外形形状が略正方形となるように形成されている。

【0031】

上記した各構造部の具体的な寸法の一例としては、吐出口100a、100bの開口面積が 70mm^2 である。また、第1の記録素子400aの外形形状は（幅 W_{400a} 、長さ）＝（ $10\mu\text{m}$ 、 $28\mu\text{m}$ ）、第2の記録素子400bの寸法が（幅 W_{400b} 、長さ）＝（ $14\mu\text{m}$ 、 $18\mu\text{m}$ ）である。すなわち、第1の記録素子400aおよび第2の記録素子400bの面積はそれぞれ、 $280\mu\text{m}^2$ 、 $252\mu\text{m}^2$ であり、第1の記録素子400aの面積の方がより大きくなっている。

【0032】

ところで、本実施形態の記録ヘッド101のように吐出口100を千鳥状配置として高密度化する場合、第2のインク流路300bの長さが相対的に長くなることに起因して、言い換えれば、流路内における流抵抗が大きくなることに起因してインクのリフィル時間が長くなり、第2の吐出口100bからの吐出動作が不安定化するおそれがあった。そこで本実施形態では、この問題点を解決すべく、第2の記録素子400bの外形形状を第1の記録素子400aよりも縦横比を小さくして略正方形とすることにより第2の吐出口100bからの吐出動作の安定化を図っている。

【0033】

第2の記録素子400bを略正方形とすることで吐出動作が安定化する理由は以下の通りである。

【0034】

第1の理由としては、いずれの記録素子400a、400bにおいても、その外周付近は温度が中央付近と比較して低く、インクの発泡に寄与しない部分となっているが、長方形である第1の記録素子400aと略正方形である第2の記録素子400bとを比較すると、略正方形である記録素子400bの方が上記発泡に寄与しない部分が相対的に少なくなり、効率的にインクに吐出エネルギーを付与できるようになるためである。

【0035】

また、第2の理由としては、第2の記録素子400bが略正方形に形成されている場合、長方形の場合と比較して、記録素子400bの中心位置が図3に示すようにインク供給口500側により近くなる。これに伴って、記録素子400bの中心に位置するように配置される第2の吐出口100bの位置もインク供給口500により近づくこととなり、結果的に第2のインク流路300bの長さを短縮化させることができるためである。すなわち、インク流路300bの長さを短縮化することによるリフィル特性の改善を図ることができるためである。なお、このように第2のインク流路300bを短縮化できることは記録ヘッド101の小型化に対しても有利である。

【0036】

このように、本実施形態の記録ヘッド101においては第2の記録素子400bによる吐出動作が第1の記録素子400aのものと比較して効率的に行われるため、特に、インク流路300a、300bの長さの相違に関わらず全ての吐出口100から均一にインクを吐出することができるものとなる。

【0037】

ところで、図2～図4に示したように、本実施形態では第1の記録素子400aと第2の記録素子400bは異なる形状に形成されており、これらを適正に駆動するためには記録素子400a、400bに対して、それらの位置に応じて適正なエネルギーを供給することが必要となる。

【0038】

すなわち、記録素子400a、400bは、図4を参照して説明した通り、発熱抵抗体

として構成されている関係上、記録素子400a、400bの発熱量は抵抗層700の材質の抵抗値および同材質の単位面積当たりの発熱量によって決定されることが知られている。そして、記録素子400a、400bの抵抗値は、記録素子の外形形状によって決定されるものであり、図4のような構成では、電流の流れる方向（図4の図示左右方向あるいはインク供給口500の短手方向）における長さ寸法が大きいほど抵抗値が大きくなる。言い換えれば、インク供給口500の短手方向を縦方向としたときに、記録素子400a、400bの縦横比が大きいほど抵抗値も大きくなる。したがって、このことから、本実施形態のように異なる形状の記録素子400a、400bに対し、同一の駆動電圧および同一の駆動パルス印加するとすれば、供給エネルギーが過剰あるいは不足することとなり記録素子400aによる吐出動作と記録素子400bによる吐出動作との間にばらつきが生じてしまうこととなる。なお、両記録素子400a、400bに同一の駆動パルスを与えるということは、両記録素子400a、400bを同一の駆動時間で駆動することを意味する。

【0039】

そこで本実施形態では、記録素子の駆動パルス等を決定するロジック回路の構成要素や、または、駆動素子に電力を供給する駆動電圧を、記録素子400a、400bの位置に応じて分割することによって、適正な駆動を実施可能な記録ヘッドを実現している。

【0040】

以下、図5～図7を順に参照して、本実施形態の記録ヘッド101に適用可能な回路構成の一例について説明する。ここで、図5は、駆動パルスを分割した回路構成を示すブロック図である。図6は、駆動電圧を分割した回路構成を示すブロック図である。図7は、駆動パルスと駆動電圧との双方を分割した回路構成を示すブロック図である。

【0041】

（駆動パルスを分割した構成）

図5に示す回路は、各種データの処理や時分割駆動の制御を行う処理ブロック630、処理ブロック630に接続され、CLKデータ、画像データ、および時分割駆動等に関するデータをそれぞれ処理ブロック630に入力する複数の端子620a～620n、発熱抵抗体として構成された第1および第2の記録素子400a、400b、記録素子400a、400bに駆動電圧を供給するための電源供給端子610およびGND端子611、各記録素子400a、400bごとに配置され対応する記録素子の通電状態を切替える機能を備えたパワートランジスタ650（ドライバ）、第1の記録素子400aの駆動時間を決定するための第1の駆動時間決定信号端子600、第2の記録素子400bの駆動時間を決定するための第2の駆動時間決定信号端子601、および、出力側がパワートランジスタ650に接続された第1のAND回路640a、第2のAND回路640bを有している。

【0042】

各AND回路640a、640bの一方の入力側には処理ブロック630で処理された信号が入力されるようになっている。また、第1のAND回路640aの他方の入力側には第1の駆動時間決定信号端子600からの信号が入力されるようになっており、第2のAND回路640bの他方の入力側には第2の駆動信号決定信号端子601からの信号が入力されるようになっている。

【0043】

このように構成された回路では、記録素子400a、400bのそれぞれに対応するように2つの駆動信号決定信号端子600、601が分割して設けられており、記録素子400a、400bは、駆動時間決定信号端子600、601からの駆動パルスと処理ブロック630からの記録データとの論理積（AND）をとるように駆動される。したがって、記録素子400a、400bのそれぞれは、各駆動時間決定信号端子600、601から入力された別個の駆動時間（駆動パルス）で駆動されるため、記録素子400a、400bのそれぞれを適正な駆動時間で動作させることができ、したがって、適正な吐出動作を行うことができるものとなる。

【 0 0 4 4 】

（駆動電圧を分割した構成）

図 6 に示す回路は、各記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b に供給する駆動電圧（電源電圧）を分割したものであり、図 5 の構成では 1 つであった電源供給端子 6 1 0 に代えて 2 つの電源供給端子 6 1 0 a、6 1 0 b を有している。ここで、第 1 の電源供給端子 6 1 0 a は第 1 の記録素子 4 0 0 a に駆動電圧を供給し、第 2 の電源供給端子 6 1 0 b は第 2 の記録素子 4 0 0 b に駆動電圧を供給するように構成されている。なお、図 6 に示す回路では、図 5 の構成では 2 つであった駆動時間決定信号端子 6 0 0、6 0 1 に代えて共通の駆動時間決定信号端子 6 0 2 が設けられている。その他の構成要素については図 5 の構成と同様であり、同一機能の要素には図 5 と同一符号を付して示している。

【 0 0 4 5 】

このように構成された回路では、各記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b に対し、電源供給端子 6 1 0 a、6 1 0 b のそれぞれから別個の駆動電圧が供給されるため、記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b のそれぞれを適正な駆動時間で動作させることができ、したがって、適正な吐出動作を行うことができるものとなる。

【 0 0 4 6 】

（駆動パルスと駆動電圧との双方を分割した構成）

なお、以上、図 5、図 6 を参照して 2 つの回路構成の例について説明したが、図 7 に示すように、これらを組み合わせることも可能である。図 7 に示す回路は、2 つの駆動時間決定信号端子 6 0 0、6 0 1 と、2 つの電源供給端子 6 1 0 a、6 1 0 b とを有しており、これにより、2 つずつ配置された駆動時間決定信号端子 6 0 0、6 0 1 および電源供給端子 6 1 0 a、6 1 0 b を利用してより精密な駆動制御を行うことができるようになってい

【 0 0 4 7 】

なお、本発明のインクジェット記録ヘッドは図 1 ～図 4 に示した構成の他にも例えば図 8 に示すようなものであってもよい。

【 0 0 4 8 】

図 8（a）に示す記録ヘッドは、インク供給口 5 0 0 の一方側に上述した記録ヘッド 1 0 1 と同様の 1 2 0 0 d p i の配置密度の吐出口群 9 0 0 b を備え、インク供給口 5 0 0 の他方側には、比較的大きな開口面積で形成された吐出口 1 0 0 c からなる吐出口群 9 0 0 c を備えている。吐出口 1 0 0 c はインク供給口 5 0 0 の長手方向に沿って一列に配置され、また、各吐出口 1 0 0 c には比較的大きな幅寸法で形成されたインク流路 3 0 0 c を介してインクが供給されるように構成されている。インク流路 3 0 0 c 内に配置された記録素子 4 0 0 c はその外形形状が略正方形となっており、かつ、その面積も記録素子 4 0 0 a、4 0 0 b のいずれの面積よりも大きく形成されている。

【 0 0 4 9 】

このように構成された図 8（a）の記録ヘッドによれば、高解像度が優先的に要求される画像の形成に際しては吐出口群 9 0 0 b を主として利用し、一方、低解像度であって高速な記録が優先的に要求される画像の形成に際しては吐出口群 9 0 0 c を主として利用することで高画質記録と高速記録との双方に対応することが可能である。

【 0 0 5 0 】

次に、図 8（b）に示す記録ヘッドは、上述した記録ヘッド 1 0 1 における第 2 の吐出口 1 0 0 b（例えば図 3 参照）、第 2 の記録素子 4 0 0 b、および第 2 のインク流路 3 0 0 b のそれぞれに代えて、第 3 の吐出口 1 0 0 d、第 3 の記録素子 4 0 0 d、第 3 のインク流路 3 0 0 d を設けたものである。

【 0 0 5 1 】

ここで、第 3 の吐出口 1 0 0 d は第 2 の吐出口 1 0 0 b よりも小さく形成されており、また、第 3 の記録素子 4 0 0 d も第 2 の記録素子 4 0 0 b よりも小さく形成されている。なお、第 3 の吐出口 1 0 0 d の外形形状は円形であり、第 3 の記録素子 4 0 0 d の外形形状は略正方形となっている。

【0052】

このように構成された図8（b）の記録ヘッドによれば、第1の吐出口100dからの吐出量が第1の吐出口100aからの吐出量よりも少ないものであるが、記録素子400dが略正方形に形成されていることにより上述の記録ヘッド101同様、第3の吐出口100dからの吐出動作が安定化するという作用効果を得ることができる。

【0053】

なお、以上説明したような本発明の一例による記録ヘッドはいずれも、インクジェット記録の分野において一般的なプリンタ装置に搭載して使用可能である。また、プリンタ装置の他にも、例えば複写機、通信システムを有するファクシミリ、プリント部を有するワードプロセッサ、さらには各種処理装置と複合的に組み合わされた産業用の記録装置にも搭載可能である。上記一般的なプリンタ装置としては、例えば、被記録媒体を搬送する搬送手段、記録ヘッドを、その吐出口が上記被記録媒体に対向した状態で保持すると共に被記録媒体の幅方向（搬送方向に直交する方向）に往復走査させるヘッド保持手段、および、これら搬送手段およびヘッド保持手段の駆動制御などを行う制御手段を備えたものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の記録ヘッドの一実施形態を模式的に示す斜視図である。

【図2】図1の記録ヘッドを吐出口面側からみた透視平面図であり、記録ヘッドの記録素子周辺を部分的に示している

【図3】図2に示された2種類のインク流路およびその周辺構造を拡大して示す透視平面図である。

【図4】記録素子の具体的な構成を示す図であり、図4（a）は記録素子を構成する配線パターンを示す上面図であり、図4（b）は図4（a）中のA-A切断線およびB-B切断線のそれぞれにおける断面図である。

【図5】駆動パルスを分割した回路構成を示すブロック図である。

【図6】駆動電圧を分割した回路構成を示すブロック図である。

【図7】駆動パルスと駆動電圧との双方を分割した回路構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の他の実施形態の例を示す透視平面図である。

【図9】従来の記録ヘッドの構成を示す透視平面図である。

【図10】吐出口の高密度化のために吐出口を千鳥状に配置した本発明の参考例の記録ヘッドの構成を示す透視平面図である。

【符号の説明】

【0055】

100、100a、100b、100c、100d 吐出口

101 記録ヘッド

110 Si基板

300、300a、300b、300c、300d インク流路

400、400a、400b、400c、400d 記録素子

500 インク供給口

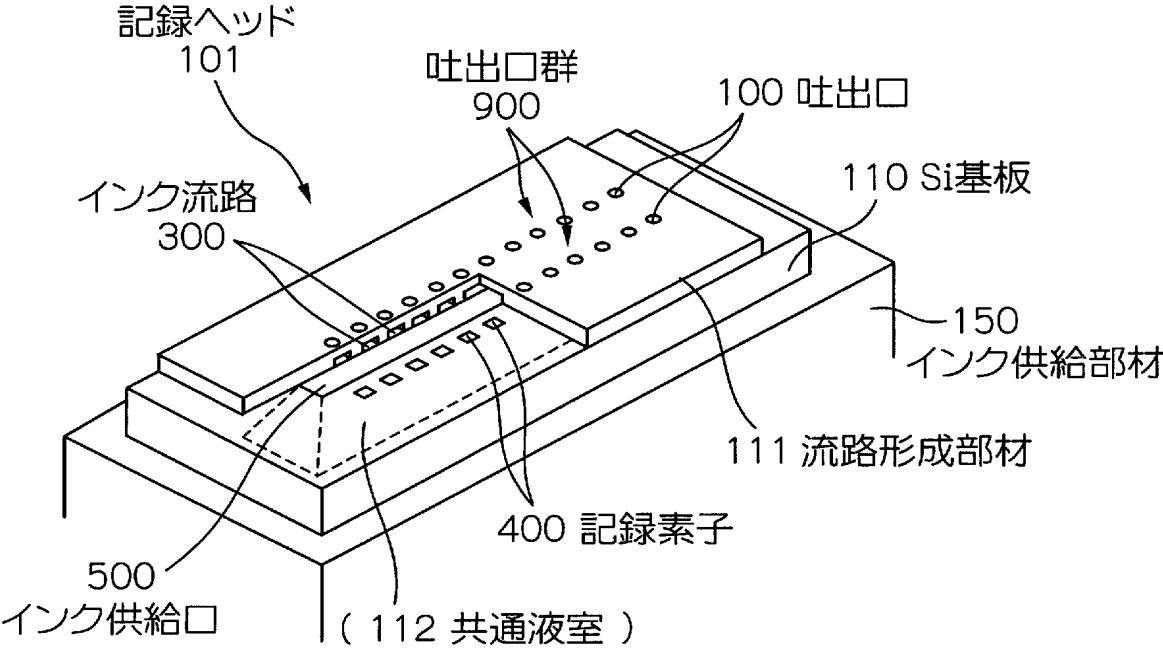
600、601、602 駆動時間決定信号端子

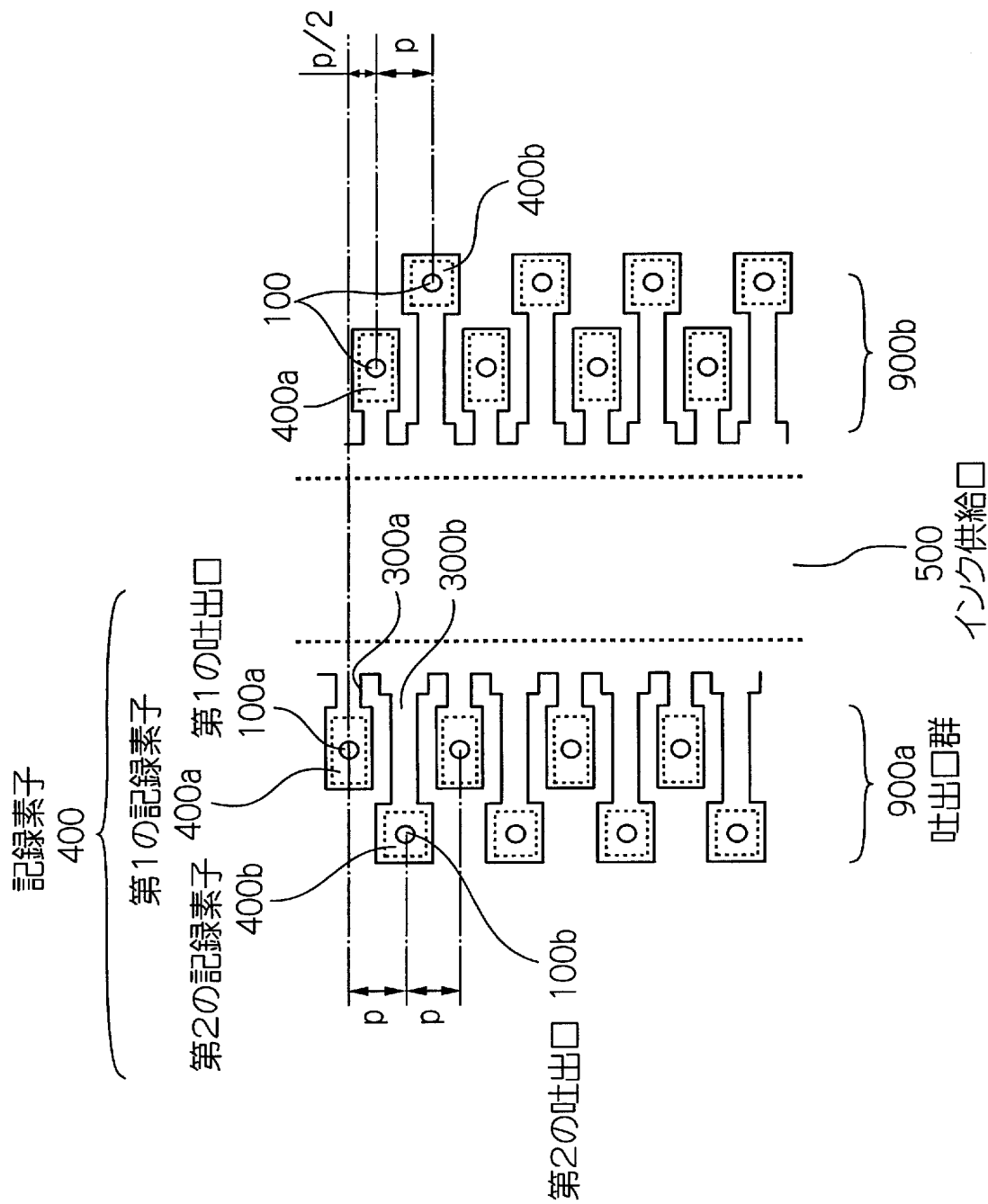
610、610a、610b 電源供給端子

630 処理ブロック

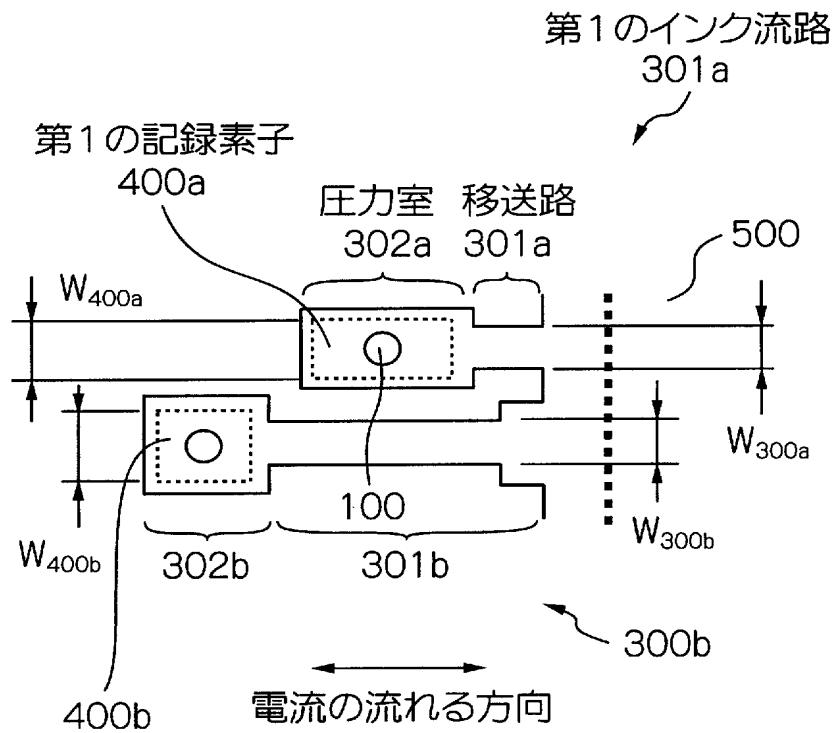
640a、640b AND回路

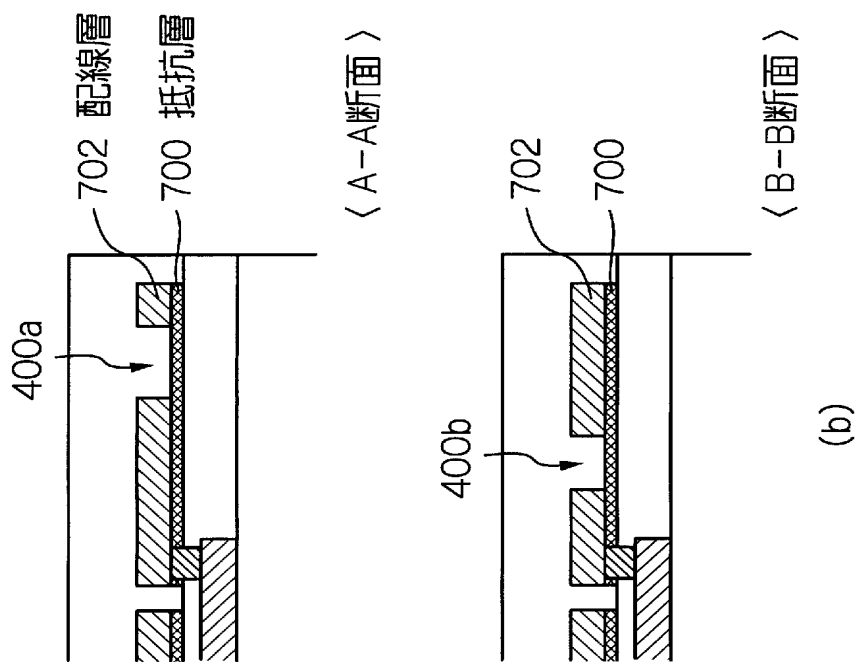
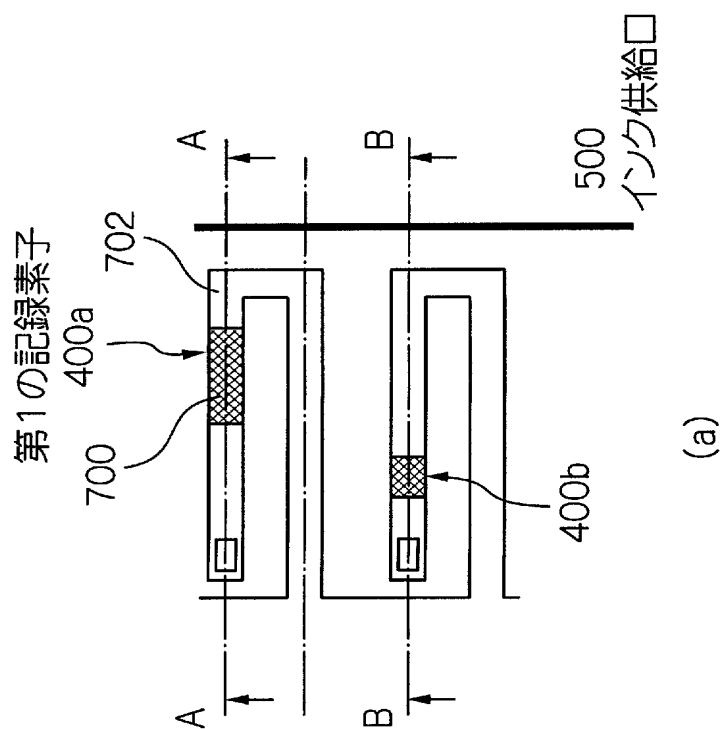
900、900a、900b、900c、900d 吐出口群



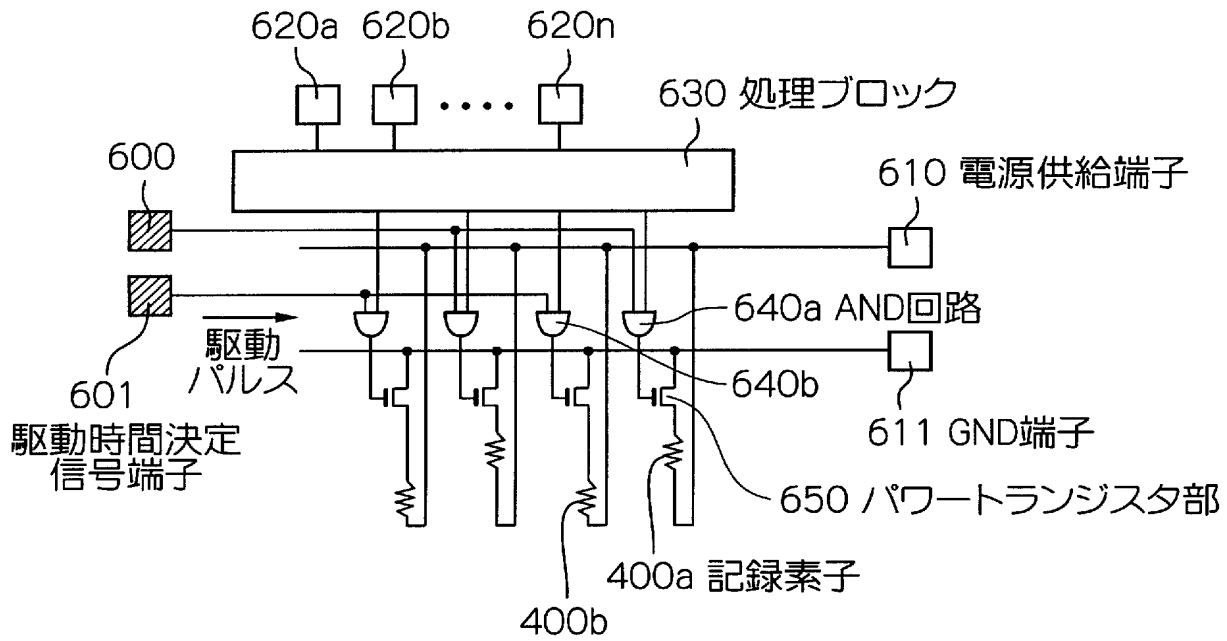


【図 3】

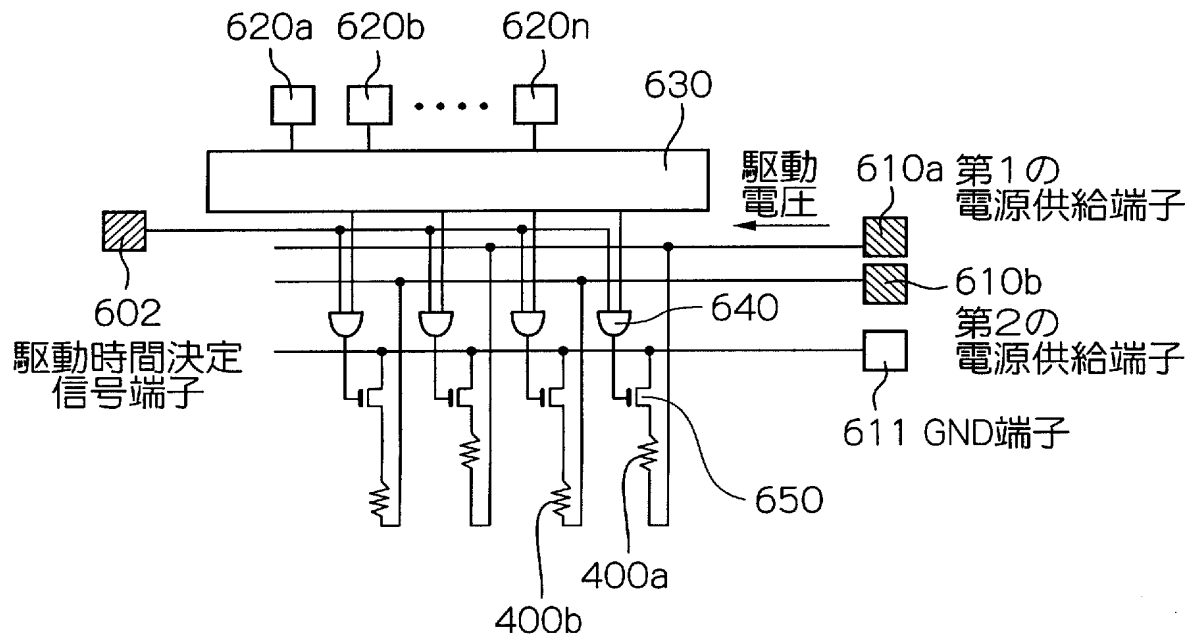




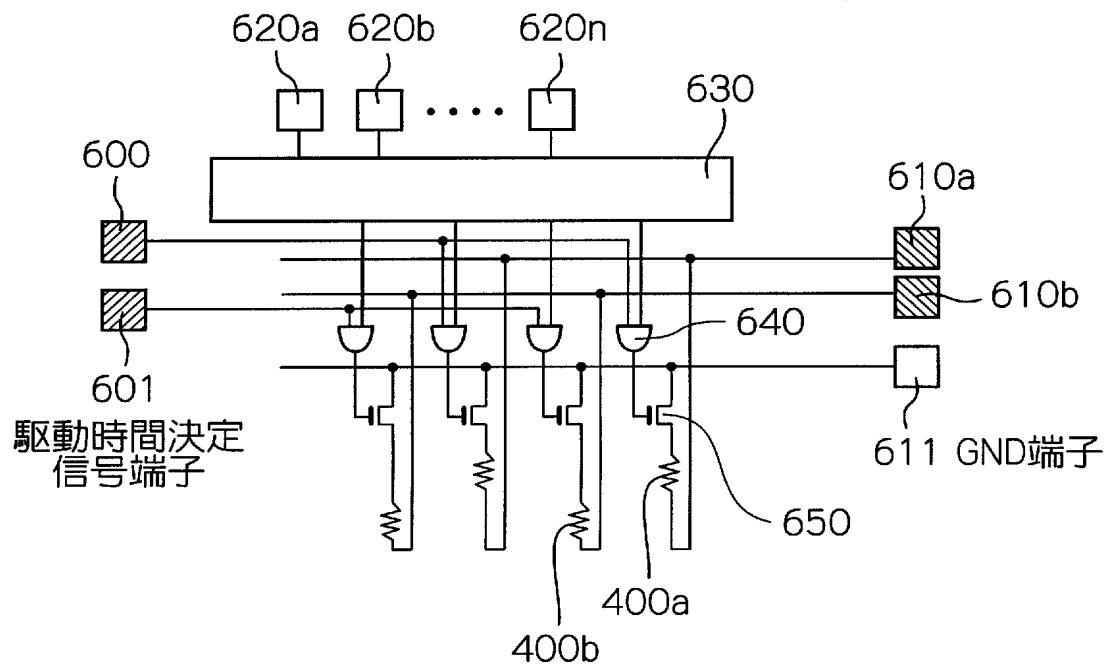
【図 5】

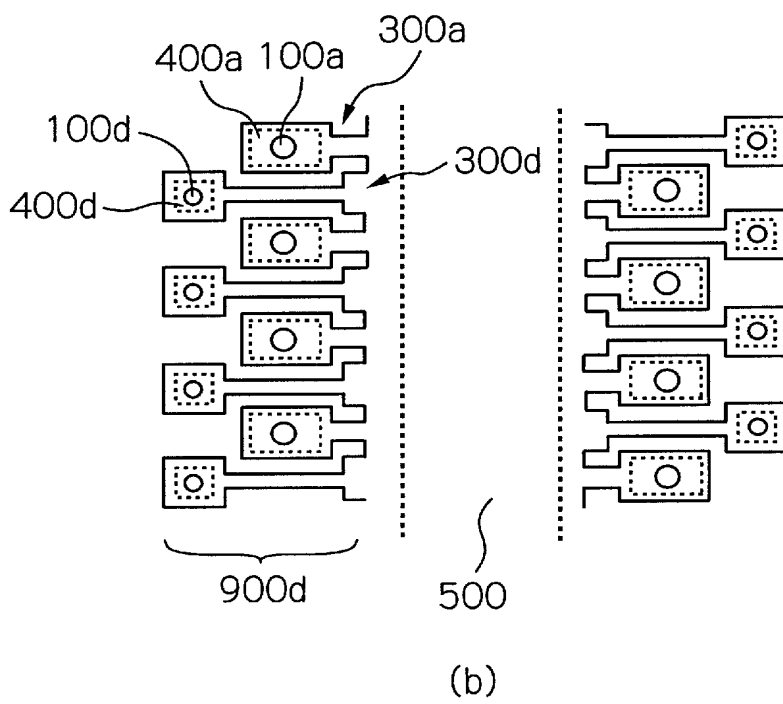
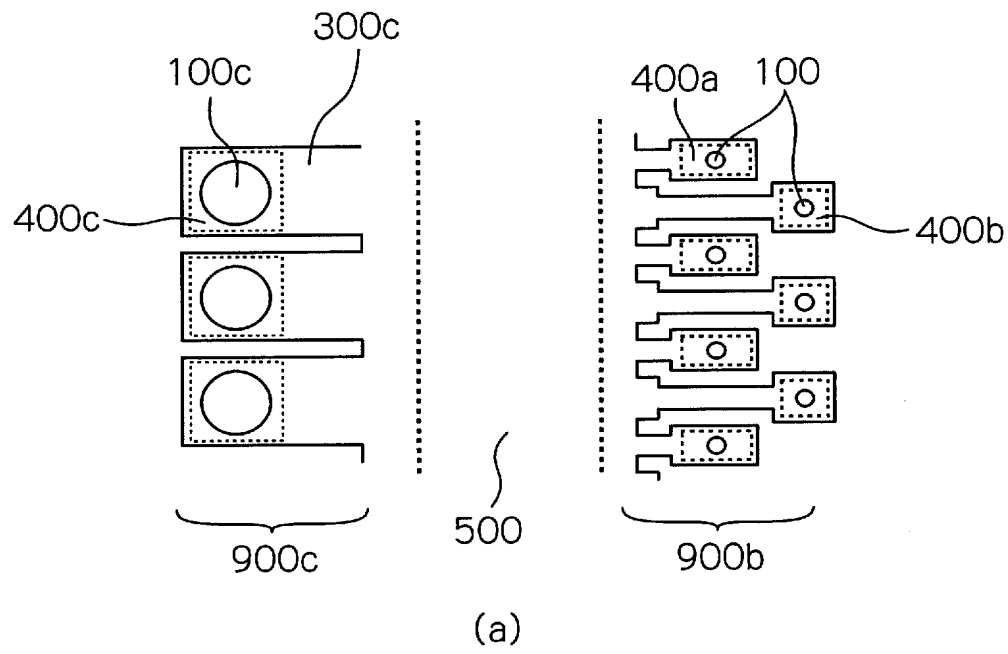


【図 6】

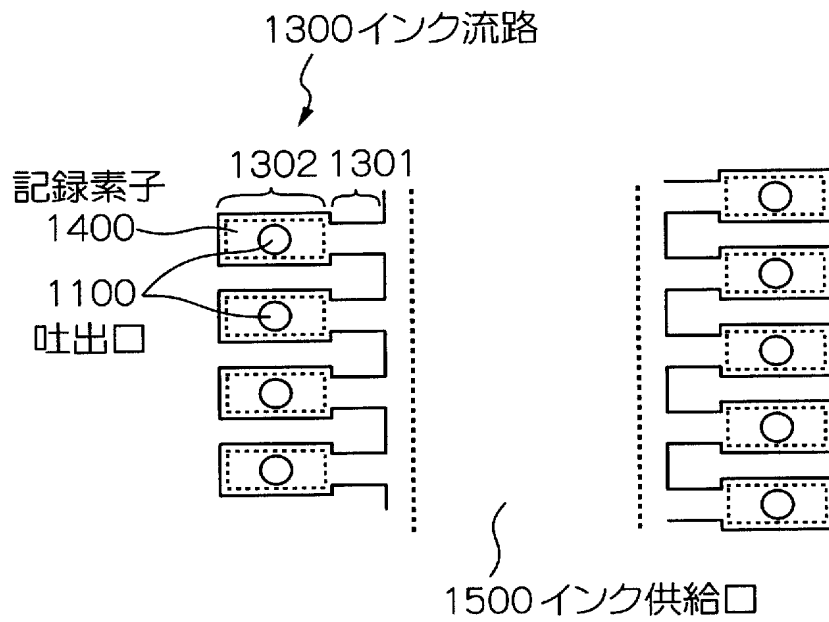


【図 7】

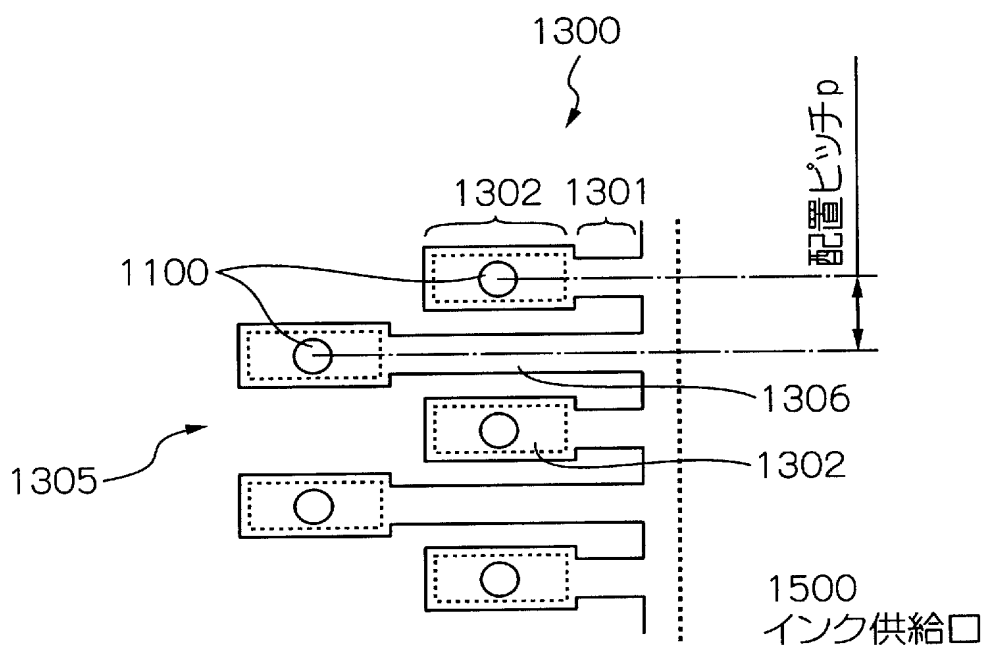




【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吐出口配置の高密度化のためにインク供給口からの距離が互いに異なるように吐出口が千鳥状に配置された記録ヘッドにおいて、インク供給口から離れた側の吐出口からも安定してインクを吐出することが可能な記録ヘッドを提供する。

【解決手段】 記録ヘッド101は、インク供給口500の少なくとも片側に複数の吐出口100からなる吐出口群900aを有している。吐出口群900aは、インク供給口500からの距離が互いに異なる第1の吐出口100aと第2の吐出口100bとに分けられる。各吐出口100a、100bに対応して、いずれも発熱抵抗体からなる記録素子400a、400bが各インク流路300a、300b内に配置されている。第1の記録素子400aの外形形状は長方形に形成され、一方、第2の記録素子400bの外形形状は略正方形に形成されている。

【選択図】 図2

出願人履歴

0 0 0 0 0 1 0 0 7

19900830

新規登録

5 9 5 0 1 7 8 5 0

東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キャノン株式会社